



TITLE:

# 経腰の連続大動脈撮影法

AUTHOR(S):

後藤, 薫; 大森, 孝郎; 仁平, 寛巳; 酒徳, 治三郎; 日野, 豪; 片村, 永樹

---

CITATION:

後藤, 薫 ...[et al]. 経腰の連続大動脈撮影法. 泌尿器科紀要 1958, 4(8): 421-435

ISSUE DATE:

1958-08

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/111647>

RIGHT:

## 経腰の連続大動脈撮影法

京都大学医学部泌尿器科教室（主任 稲田 務教授）

助教授	後	藤	薫
講師	大	森	孝 郎
講師	仁	平	寛 巳
助手	酒	徳	治 三 郎
助手	日	野	豪
助手	片	村	永 樹

### Translumbar Serial Aortography

Kaoru GOTO, Takao OMORI, Hiromi NIHIRA, Jisaburo SAKATOKU,  
Takeshi HINO and Eizyu KATAMURA

*From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University*  
(Director: Prof. T. Inada)

We have been taken translumbar serial aortography in 37 cases and we report its into details.

We reviewed about many sort of serial roentgenographic apparatus, but we used usually "rapid cassette changing devices-Shimadzu" as a most simply controlled, distinctly shadowing one.

The picture of the abdominal aorta, renal arteries, intrarenal arterioles and nephrogram was obtained time by time with serial taking, therefore this method followed many significant diagnostic value, such as differenciation of renal tumor from cyst, accurate diagnosis of Goldblatt kidney, thromboarteritis obliterans and so on.

Arteriogram, that is the figure of renal arteries and its intrarenal branches, was taken from 1 to 3 second (average 1.8 second), and nephrogram was 2-6 second (average 4.0 second) after initiation of translumbar injection of dye.

We obtained aortogram and nephrogram satisfactorily by 5 serial films with 1.0 second interval for clinical use. When the most fine arteriogram is required, 10 serial films with 0.5 second interval was available.

### 緒 言

近年血管撮影法は臨牀的に殆んど全身の血管について広く行われ、造影剤の進歩とX線装置の改良と相俟つて各科領域の新しい診断法の一つになっている。腹部大動脈撮影法としては1929年に Dos Santos の発表した経腰的大動脈撮影法 (translumbar aortography) が広く用いられ、泌尿器科領域では routine な診

断法となりつつある。著者等は本法を1953年（昭和28年）4月より実施し、1958年（昭和33年）3月迄に129例に達している。その間、本法の術式、臨牀的価値について数度報告した。更に動脈像の描出状態を詳細に追求するために、昭和31年9月より連続撮影法 (Seriography) を応用した。この経腰的連続大動脈撮影法 (translumbar serial aortography) は

129 例中 37 例を占めている。この症例の一部については既に発表したものであるが、既報告の症例をも含めて 37 例の臨床成績について、茲にその概要を述べると共に、各種の連続撮影装置について紹介する。

### 連続撮影装置の種類

連続撮影装置として各種のものがあがるが、井上氏（島津製作所）の報告に基きその概要を記述する。装置の種類は下記の如くである。

#### 1 直接式連続撮影装置

- a カセット急速変換方式  $\left\{ \begin{array}{l} \text{手動式} \\ \text{自動式} \end{array} \right.$

- b カットフィルム方式

- c ロールフィルム方式

#### 2 間接式連続撮影装置

- a オデルカカメラ

- b X線映画  $\left\{ \begin{array}{l} \text{普通蛍光板使用} \\ \text{イメージアンプ使用} \end{array} \right.$

#### 3 心搏連動式連続撮影装置

#### 4 二平面連続撮影装置

各装置の型式、性能について述べる。

##### 1-a カセット急速変換式連続撮影装置 (rapid cassette-changing devices)

手動式：手動式トンネル型カセット変換装置で四ツ切、六ツ切カセット用の 2 種類がある。本装置は梯子型の「カセット受け木枠」を作り、この木枠は使用カセットの大きさと数（7～8 枚）に合わせ、全体を木製カバーで上からトンネル型に被覆する。この上に被検者を横臥させ、撮影部位に当たるところの放射窓（四ツ切或は六ツ切）だけ残し、あとは鉛ゴムで遮蔽して不必要な X 線がフィルムに感光するのを防ぐ。撮影開始と同時に技師の 1 人がこの梯子の 1 側に立ち、X 線曝射時毎にカセット 1 齣宛が撮影される様 1 方向に急速に移動する。この方法で撮影間隔は約 1 秒であるが、カセットをトンネルへ送り込む者と之を他端で補助する者及び撮影担当者との呼吸が一致することが必要である。Weir, 玉木, 島津氏等の装置がある。

その他にカセットを水平に置かれた回転円板にのせて 1 秒間隔に 1 齣宛移動して撮影する装置 (Caldas の Radiokarussell), 又数枚のカセットを重ねて置いて下から 1 枚宛板で押し出す装置 (藤野氏) 等がある。

自動式：1 秒間 2～3 枚の速さで、総枚数 4～12 枚撮影出来る。Fa. Koch and Sterzel A. G. 製, Siemens-Reiniger-Werke A. G. 製等の装置があ

り、本邦にては島津製作所製 (1956) がある。著者等の使用している島津製装置は 0.5, 0.75, 1.0, 1.5 秒間隔に調節出来るようになっており、総枚数 10～12 枚撮影出来る (第 1 図 a, b, c)

##### 1-b カットフィルム移動式連続撮影装置 (rapid cut-film-changing devices)

Fa. Schönander の考案せる装置で、一つの容器から個々のフィルムが両増感紙の間を移動して、撮影後は第 2 の容器へ集まり、最高速度 1 秒間に 6 枚、総数 30 枚の撮影が可能である。本邦にては東芝製があり、最高 1 秒 3 枚、総枚数 30 枚撮影可能、0.5, 1.0 秒間隔にも調整出来る。

##### 1-c ロールフィルム移動式連続撮影装置 (rapid serial-rollfilm-changing devices)

代表的な装置は米国 Fairchild の装置で、2 枚の増感紙が撮影時だけフィルムに密着し、次の瞬間には上下に離開してロールフィルムを移動させる装置で 1 秒 8 枚まで撮影できる。本邦にては島津製があり、10 枚連続撮影が可能であり、フィルム全長約 300cm、撮影間隔 0.5, 1, 2, 3 秒に調整できる。

##### 2-a オデルカカメラ連続撮影装置 (Odelca Kamera)

オデルカカメラは蛍光板に写った像を凹面鏡で収斂してフィルムに撮影する方式であるが、レンズに相当する明るさが 1:0.63 で普通のカメラの 4 倍程明るく然も解像力がよいので間接撮影の外、連続撮影にも使用できる。その型式はフィルムの大き 70×70mm、影像の大き 63×63mm、撮影速度 1 秒間 1～6 枚、撮影枚数 40 枚である。その特徴としてフィルムが小さいため移動速度が早く、撮影枚数が多くとれることである。欠点としては価格が高いのと X 線像が小さいことにある。

##### 2-b X線映画撮影装置

普通蛍光板使用：蛍光板に映った影像を 1 秒間に 15 齣以上撮影すれば X 線映画となる訳であるが、X 線は連続放射する必要があり、又直接法と比較して多量の硬 X 線を必要とするので被検者及び技術員の受ける放射線量は相当量となるので、これに対する充分な防護が考慮されねばならぬ。上記の理由により最近イメージアンプリファイヤーが使用せられるようになった。

イメージアンプリファイヤー (image amplifier)：イメージアンプリファイヤーは蛍光像輝度増強装置で、その明るさは普通蛍光板の 200～1,000 倍となり解像力も非常によくなり、F 1.1 のレンズで 75～90

kVp, 4 mA の条件で映画が撮影出来、被検者の受ける影響も非常に少なくなっている。本装置としては米国の Westinghouse 社、オランダの Philips 社、本邦の島津製作所の製品がある。

### 3 心搏連動式連続撮影装置

上記のカセット式、カットフィルム式、ロールフィルム式及び間接撮影式の何れ的方式であつても装置に連結した心電計の R 波を基準とし、遅延タイマーを調節し、心臓の任意の位相に於ける連続撮影を行うものであつて、この方式で撮影された心臓血管撮影は得られた影像を解析する際に、撮影時の心臓位相が確認される利点がある。

### 4 二平面連続撮影装置

二つの互に垂直な平面上の連続撮影装置でカセット式とロールフィルム式とがある。ロールフィルム装置では二平面上のフィルムを 0.08 秒間隔で変換出来るようになってい

## 術 式

経腰的に大動脈を穿刺する術式は現今広く routine に行われている方法であり、又著者等も数回報告して来ているので省略する。著者等が現在使用の器具は、長さ 15cm の 16 gauge 針で、穿刺後の移動を防ぐ stopcock を有し、この穿刺針を長さ約 15 cm のポリエチレンチューブで 50cc の注射筒に接続したものである。

造影剤は高濃度で溶解性が高く、危険性がなく副作用の少ないものがよく、著者等は主として 76% Urografin (Schering) を使用し、一部の症例にのみ 70% Umbradil, 70% Diaginol を使用した。

X線発生装置として島津桂号 (単相全波整流方式, 95kVp 4mA 連続, 60kVp 500mA 1秒), X線管として島津回転陽極 X線管 (0.3/2) を使用した。連続撮影装置としては前述の如く各種のものがあるが、ロールフィルム式は特殊のフィルムを要し現像に不便であり、カットフィルム移動式はフィルムの両端に不快な走跡を残すので、カセット急速変換式 (カセット移動式) が使用に便利である。著者等は最初一部の症例にカットフィルム移動式を使用した。以後すべて島津製カセット移動式を使用している。連続撮影条件としては下記の如くである。

1 秒間隔	72kVp	200mA	0.1秒
0.5 秒間隔	68kVp	150mA	0.2秒
距離 120cm			

Lysholm's diaphragm (Liebel-Flarsheim) 使用

症例により Pneumoretroperitoneum (以下 PRP と略)、逆行性腎盂撮影法 (以下 RP と略) 或は排泄性腎盂撮影法 (以下 IVP と略) を併用している。

## 臨床成績

経腰の連続大動脈撮影法の 37 症例は第 1～5 表及び第 2～8 図に示す如くである。第 1～5 例はカットフィルム移動式連続撮影装置を使用し、それ以後の第 6～37 例はカセット移動式を使用している。

第 2 表に示す如く、3 例 (第 10, 19, 28 例) は造影剤が大動脈外に漏出した失敗例であり、1 例 (第 6 例) は電源状態不調、3 例 (第 3, 12, 34 例) は連続撮影装置不調による撮影不成功例である。又 7 例は装置不調にて予定通りの連続撮影影像を得られなかったが、診断、研究に可能な像を得、23 例は装置好調にて予定通りの像を得ている。よつて前記 7 例の不成功例を除いた、これら 30 例についての臨床的観察を述べる。

特発性腎出血は 6 例に実施し、1 例 (第 3 例) は装置不調にて撮影不成功となり、1 例 (第 2 例) は装置不調にて予定撮影枚数 20 フィルム中 6 枚のみしか撮影できなかった。4 例 (第 2, 4, 5, 29 例) は予定の 10～20 フィルムを撮影できた。第 1～5 例の 5 例はカセット移動式を使用したものである。撮影できた 5 例についてみると、全例とも腎動脈像、ネフログラムを描出できたが、腎出血の原因を思わせる病的所見を得られなかった。第 2 例は最初の 5 秒間は 1 秒 3 枚、続いての 5 秒間に 1 秒 1 枚にて 20 フィルムを撮影した。70% Umbradil 40cc を 4 秒にて注入し、フィルム 6～13 に腎動脈像、フィルム 9～19 にネフログラムを得た。本例の附図は既発表のものを参照されたい (泌尿紀要 3 巻 2 号 116～118 頁 第 28 図) カットフィルム移動式にてフィルム両端に判読の邪魔をする走跡がある。

腎腫瘍は 6 例に実施し、1 例 (第 6 例) は電源状態不調 (電圧低下)、1 例 (第 28 例) は造影剤の大動脈外漏出により撮影不成功となり、1 例 (第 14 例) は装置不調にて予定 10 フィルム中 7 枚のみ撮影できたものである。3 例 (第 11, 27, 32 例) は予定の 10 フィルムを撮影できた。4 例についてみると、3 例 (第 11, 27, 32 例) に患側腎の腎内動脈枝の走向異常、蛇行を認め、1 例 (第 14 例) はネフログラムが少々疎となっているのを認めた。

腎盂腫瘍は 2 例に実施した。第 22 例 (第 4 図 a～c) は RP にて左腎盂、上腎杯の陰影欠損を認め左腎盂腫瘍と診断した。PRP を併用し、70% Diaginol



25cc を 1.5 秒にて注入, 0.5 秒間隔, 10 フィルム撮影予定の所, 装置不調にて 2 枚のみ撮影できたにすぎなかったが, フィルム 2 に於て陰影欠損部周囲に蛇行する動脈枝及び陰影部の動脈枝疎なることを認めた. 第 23 例 (第 5 図 a ~ j) は RP にて左腎盂腫瘍と診断, PRP 及び左側の RP を併用し, 76%Urografin 20cc を 2 秒にて注入, 0.5 秒間隔, 10 フィルム撮影できた. 腎動脈はフィルム 3 ~ 7, ネフログラムは 6 ~ 10 に描出された. 左腎盂腫瘍部周囲の蛇行動脈枝を認めた. 本例は腹部大動脈, 腎動脈等の描出状態観察のため 10 フィルムを図示した.

孤立性腎嚢腫は 3 例に実施した. 第 36 例 (第 8 図 a ~ e) は RP にて右腎の変位, 圧迫像を認め右腎腫瘍を疑った. 76% Urografin 30cc を 3 秒にて注入, 1 秒間隔, 10 フィルム撮影予定の所, 装置不調にて 6 枚のみ撮影できた. 腎動脈はフィルム 2 ~ 6, ネフログラムは 3 ~ 6 に描出された. 腫瘍部の avascularity, ネフログラムの欠損を認め孤立性腎嚢腫と診断し, 手術により確認できた. 他の 2 例 (第 16, 26 例) は予定の 10 フィルムの撮影ができ, 第 36 例と同様の所見を得た.

腎梗塞 1 例 (第 35 例, 第 7 図 a ~ g) は RP にて左腎盂腫瘍 (尿管, 腎盂の乳頭腫) を疑った. 76% Urografin 20cc を 2 秒にて注入, 1 秒間隔, 10 フィルムの撮影を行つた. 腎動脈はフィルム 2 ~ 4, ネフログラムは 3 ~ 10 に描出された. 左腎動脈像, ネフログラム, 何れも正常であり腫瘍を考えさせる像を認めなかった. しかし強度の左腎出血があつて左腎切除術施行, その結果腎梗塞なることが判明した. 本例は大動脈撮影にても腎梗塞なることを診断し得なかつた症例である.

腎結核は 3 例に実施し, 1 例 (第 19 例) は造影剤が大動脈外に漏出して撮影不成功となり, 2 例 (第 9, 30 例) は 10 フィルムの撮影ができた. 第 9 例は患腎の動脈枝の疎なることを認め, 第 30 例は患腎の空洞部の動脈枝疎なることを認めた.

腎水腫は 4 例に実施し, 1 例 (第 10 例) は小児の腎腫瘍の症例であつたが, 造影剤が大動脈外に漏出して撮影不成功となつた. 3 例 (第 8, 18, 37 例) は 10 フィルムの撮影をなした. 第 8 例は既発表の症例であり, IVP と併用して撮影を行つた (泌尿紀要 2 巻 3 号 119 ~ 120 頁第 29 図) 本例は尿管を圧迫する異常血管が腎水腫の原因であることを証明した. 第 18 例は尿管を圧迫する異常血管なく, 第 37 例は患腎の腎動脈は描出されたが, 腎内動脈枝, ネフログラムは描出され

ず, 高度の腎機能低下を確認できた.

腎結石は 3 例に実施し, 1 例 (第 12 例) は装置不調にて撮影不成功になり, 1 例 (第 21 例) は装置不調にて 10 フィルム中 4 枚のみ撮影でき, 1 例 (第 7 例) は 10 フィルム撮影できた. 2 例とも特別の所見はなかつた.

腎変位の 1 例 (第 25 例) は腎腫瘍を疑つて 5 フィルムの撮影をなしたが, 腎動脈像, ネフログラムとも正常で, 腎腫瘍を否定できた.

馬蹄鉄腎の 1 例 (第 13 例, 第 2 図 a ~ c) は RP, PRP の併用にて本症なることを診断, 装置不調, 撮影時間の遅延により 2 回不満足であつたので, 3 回実施し, 10 フィルムを撮影した. 76% Urografin 20cc を 2 秒にて注入, 0.5 秒間隔, 10 フィルムの撮影を行つた. 腎動脈はフィルム 1 ~ 3, ネフログラムは 4 ~ 10 に描出された. 峡部の異常動脈枝及びネフログラムを証明できた. 本例は右腎動脈起始部を偶然穿刺したのであるが, 出血等の副作用を認めなかつた.

右腎欠損, 左腎石の 1 例 (第 33 例, 第 6 図 a, b) は 76% Urografin 20cc を 2 秒にて注入, 1 秒間隔, 10 フィルムの撮影を行つた. 腎動脈はフィルム 2 ~ 7, ネフログラムは 4 ~ 10 に描出された. RP, IVP, PRP にて本症なることを診断, 右腎動脈, ネフログラムの描出されないことより右腎欠損を確認し, 左腎動脈の上下 2 枚を認めた. 本例は偶然に大動脈外膜に造影剤が注入され, 左腎動脈の上枝及びその分枝が鋳型の如く鮮明に多くのフィルム (2 ~ 7) に略々同様の濃度で描出された. しかし出血等の副作用はなかつた.

重複腎盂, 腎結核の 1 例 (第 34 例) は半腎切除術に対する参考として行つたが, 装置不調にて不成功に終つた.

尿管痙攣症, 高血圧の夫々 1 例 (第 17, 31 例) は特別の所見を認めなかつた.

ゴールドブラッド氏高血圧の 1 例 (第 15 例) は既発表の症例であり (泌尿紀要 3 巻 10 号 647 頁 第 7 図), 装置不調にて 2 フィルムのみ撮影できたにすぎないが, 大動脈が腎動脈分枝部直下より閉塞し, 右腎動脈の描出なく, 左腎動脈の狭窄部を証明した. 本例は注入直後, 胸内苦悶感を訴えたが, 大動脈閉塞にて造影剤が多量に心臓に逆流したためと考えられる. しかし一過性で重篤なものではなかつた.

アジソン氏病の 1 例 (第 24 例) は副腎の描出を試みたが描出されず, 腎動脈, ネフログラムには異常をみなかった.

脈無病の1例(第20例, 第3図 a~h)は内科の依頼にて実施し, 76% Urogratin 20cc, 1.5秒にて注入, 0.5秒間隔, 10フィルム撮影予定の所, 装置不調にて9枚撮影できた。腎動脈像はフィルム2~7。ネフログラムは4~9に描出された。右腎動脈起始部の狭小, 右総腸骨動脈起始部狭窄及び血流遅延を証明した。

連続撮影による動脈像(腎動脈, 腎内動脈枝), ネフログラムの描出時間は造影剤の種類, 注入量, 注入時間, 循環機能, 腎機能等の各種の条件に左右され一様に述べることは困難であるが, その大要を示すと第3表の如くである。撮影開始は注入開始と同時に或は夫れより早く行っている症例もあるので, フィルム1には造影剤の全く注入されてない場合もある。このために第1表中のフィルムの番号と時間の数値が一致してない症例もある。

動脈像は注入開始後1~3秒に描出され, 平均1.8秒である。ネフログラムは2~5秒に描出され, 平均3.6秒である。動脈像の消失時間は2~6秒, 平均4.0秒であるが, これは造影剤の注入量に影響されることが考えられる。即ち40ccでは3.8~4.5秒, 平均4.2秒, 30ccでは4~4.5秒, 平均4.2秒, 20ccでは2~6秒, 平均3.6秒である。動脈像が描出されるフィルム枚数は撮影間隔に左右され, 第4表の如く0.33秒間隔では6枚, 0.5秒間隔5枚, 0.75秒間隔4.5枚, 1.0秒間隔3.3枚となつている。

副作用は第5表に示す如く極めて少く, 軽度であり6例にすぎない。注入時に於ける一時的悪心, 嘔吐が5例に認められ, 胸内苦悶感の1例は前述の如く特異なゴールドブラッド氏高血圧の症例にみたものである。重篤な副作用は造影剤の種類にも影響するが, 本報告では主としてUrogratinを使用し, Umbradil, Diaginolは少数例であり比較の対称とならない。注入時全症例に一時的全身の灼熱感があるが, この程度はUrogratinが最も軽い様に考えられる。造影剤漏出の時は相当の腹痛を訴えるが, 鎮痛剤等の使用により数時間にて消失し, このためによる特別の障害はなかつた。

### 総括及び考察

経腰的大動脈撮影法の臨床的価値はDos Santos以来, 内外の文献に多数報告されている。しかしこれらは造影剤注入中に露出された1枚のフィルムの観察に限られたものである。従つて腎動脈, 腎内動脈枝, ネフログラム等の

腎の内外を流れる血流状態を知ることができなかった。又露出時間の僅かの差異により満足すべき動脈像の得られぬ場合もしばしば経験される所である。これらの理由より著者等は連続撮影法を企図する所となつた。

連続撮影装置としては各種のものがあつたが, 茲にその概要を紹介した。最初一部の症例にカットフィルム移動式を使用した。島津製作所にてカセット移動式の試作品完成とともに直ちに本装置を使用することができた。前述の如くカットフィルム移動式ではフィルムの両端に走跡を残し読影に困惑を生じ, 又ロールフィルムは特殊のフィルムを要し, 現像も不便である。現在の所, カセット移動式が使用に最適の如く考えられる。著者等の使用経験よりみると, 操作, 現像に簡便であり, 鮮明な個々のフィルムがみられる。しかし装置の不調により予定通りのフィルム枚数を撮影できなかつたり, 或は全く撮影できなかつたりする場合は少数例にある。これはカセットの移動が不備であつたり, X線露出時間が適切でなかつたりする回路の故障であり, かかる故障の生じないようにする装置の改善, 改良が望まれる。他の報告例に於てもカセット式の使用が多く, Mellick, Yarbrough and Boler (1950)はWeir考案のカセット式で5~7枚のフィルムが7~10秒に撮影されるのを使用し, Walter and Goodwin (1953)は8枚のフィルムが4秒で撮影されるカセット式を使用し, 近藤・渡辺両氏は玉木氏考案の手動式2枚撮影のカセット式を使用している。

連続撮影の臨床的価値としては腹部大動脈, 腎動脈, 腎内動脈枝, ネフログラム等を時間経過によつて詳細に追求, 観察できることにある。Vogler, Kahr und Holzer (1952)は腎結核初期病巣の蔓延状態を知るに連続撮影がすぐれることを述べ, Mellick等は腎動脈の栓塞を証明している。又Dos Santosが最初に記載せるところの, 腎腫瘍の部位に相当してpooling, laking 或はpuddling, stippling等といわれている造影剤の乱れた貯溜像が, 造

影剤注入直後の撮影像より、数秒後の撮影像に描出されることが知られている。この場合に連続撮影が最も有用なことは当然考えられる事実である。著者等は前述の如く各種の疾患に実施して、夫々有利な価値を得たのである。特に腎腫瘍と孤立性腎嚢腫の鑑別等、或は腎性高血圧 (Goldblatt), 脈無病等の血管系の疾患の診断等に利点を得た。

連続撮影による動脈像 (腎動脈, 腎内動脈枝), ネフログラムの描出時間は造影剤の種類, 注入量, 注入時間, 循環機能, 腎機能等の各種の条件に影響されるが, 著者等の症例では動脈像は注入開始後 1~3 秒, 平均 1.8 秒, ネフログラムは 2~6 秒, 平均 4.0 秒に描出されている。動脈像が描出されるフィルム枚数は撮影間隔に左右され, 0.5 秒間隔では 5 枚, 1.0 秒間隔では 3.3 枚となっている。即ち 0.5 秒間隔ではフィルム 1~5 に動脈像, フィルム 4~10 にネフログラムが描出され, 1.0 秒間隔ではフィルム 1~3 に動脈像, フィルム 4~10 にネフログラムが描出されることになる。従つて日常の臨床的使用にはフィルムの費用の点よりみて, 1.0 秒間隔の 5 枚撮影にて充分である。動脈像を特に詳細にみる必要のある場合には, 0.5 秒間隔の 10 枚撮影が好都合となる。Walter 等は 8 枚のフィルムを 4 秒で露出して 2, 3, 4 のフィルムに動脈像, 他の残りのフィルムにネフログラムを得ることを述べている。

## 結 語

著者等は経腰的連続大動脈撮影法を 37 例に実施し, その概要について報告した。

各種の連続撮影装置を紹介し, 操作の簡便な事, 撮影像の鮮明な事等より, 著者等は主としてカセット移動式 (島津) を使用した。

連続撮影により腹部大動脈, 腎動脈, 腎内動脈枝, ネフログラムを時間経過によつて描出され, 各種疾患の診断に多大の利点を得ることができた。即ち腎腫瘍と腎嚢腫との鑑別, 腎性高

血圧 (Goldblatt), 脈無病等の血管系の疾患の確定をなすことができた。

動脈像 (腎動脈, 腎内動脈枝) は造影剤注入開始後 1~3 秒, 平均 1.8 秒, ネフログラムは 2~6 秒, 平均 4.0 秒に描出された。

1.0 秒間隔, フィルム 5 枚撮影にて動脈像及びネフログラムを得ることができるので, 日常の臨床的使用には充分目的を達することができる。動脈像を特に詳細に観察する場合には, 0.5 秒間隔, 10 枚撮影が必要となる。

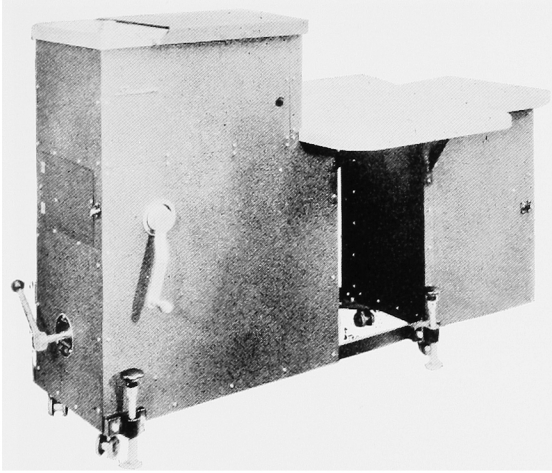
本論文の要旨は昭和 33 年 3 月熊本大学に於ける日本泌尿器科学会第 46 回総会に発表した。

本稿を終るに当り, 御懇篤なる御指導, 御校閲を賜わつた恩師稲田教授に深甚なる謝意を表する。

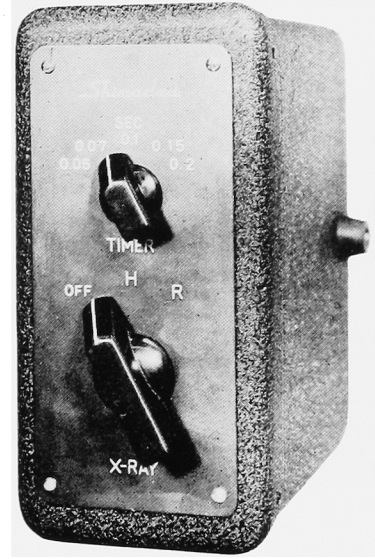
御協力を頂いた島津製作所レントゲン部長藤本慶治博士, 井上丈夫氏, 甲良精造氏並びに当教学 X 線技術員大島吉弘, 徳岡一行両氏に感謝する。

## 文 献

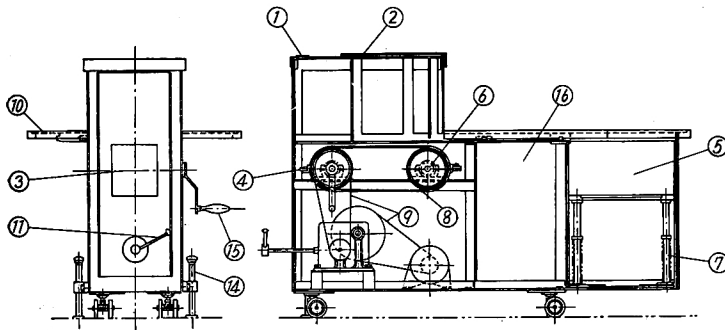
- 1) Mellik, W. F., Yarbrough, C. P. and Bolter, T. D. - J. Urol., **65**: 458, 1951.
- 2) Walter, R. C. and Goodwin, W. E. : J. Urol., **70**: 526, 1953.
- 3) 市川・岸本: 外領, **1**: 297, 1953.
- 4) Vogler, Kahr und Holzer: 3) より引用
- 5) 井上丈夫: 連続血管撮影装置, 1957.
- 6) 近藤・渡辺: 岐医大紀要, **1**: 190, 1953.
- 7) 稲田・後藤・大森・八田: 臨床皮泌, **8**: 691, 1954.
- 8) 稲田・加藤・後藤・大森: 臨床皮泌, **9**: 51, 1955.
- 9) 稲田・加藤・後藤・大森: 綜合臨床, **4**: 1753, 1955.
- 10) 稲田・後藤・大森・酒徳: 治療, **38**: 431, 1956.
- 11) 稲田・後藤・大森・酒徳: 泌尿紀要, **2**: 171, 1956.
- 12) 後藤・大森・仁平・酒徳・日野・片村・大島: 泌尿紀要, **3**: 99, 1957.
- 13) 後藤・新谷・仁平・酒徳・日野・片村: 泌尿紀要, **3**: 640, 1957.



第1図(a) カセット急速変換式(カセット移動式)連続撮影装置(島津製)の外観

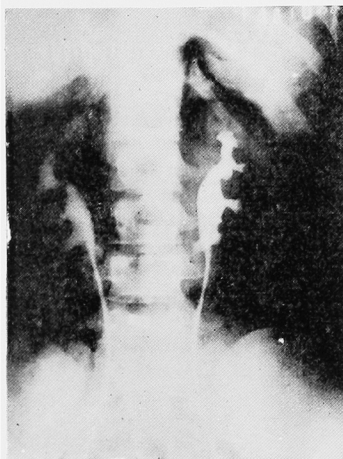


第1図(b) 連続撮影装置の制御器

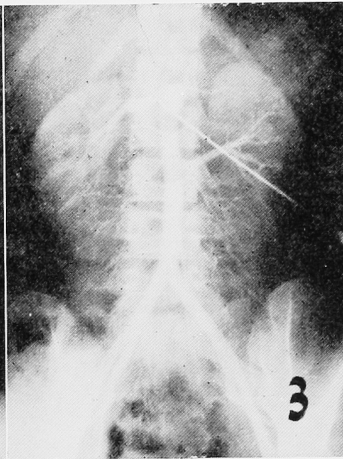


第1図(c) 連続撮影装置の構造

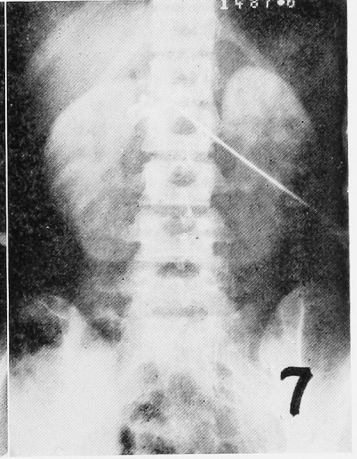
品番	部品名称(呼び方)
1	水準器
2	取枠挿入口扉
2	窓
4	取枠駆動用凸起
5	撮影済取枠収納部扉
6	プーリ軸受
7	緩衝装置
8	平ベルト
9	Vベルト
10	撮影台
11	変速レバー
14	ブレーキ
15	ベルト位置調節用ハンドル
16	撮影台部扉



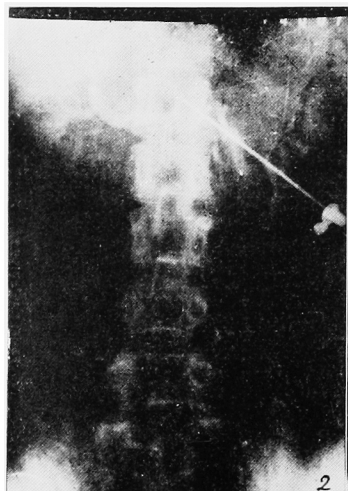
第2図(a) 第13例 馬蹄鉄腎  
RP, PRP併用.



第2図(b) 連続大動脈撮影,  
フィルム3. 76% Urografin  
20cc, 2秒注入, 0.5秒間隔,  
10フィルム撮影.



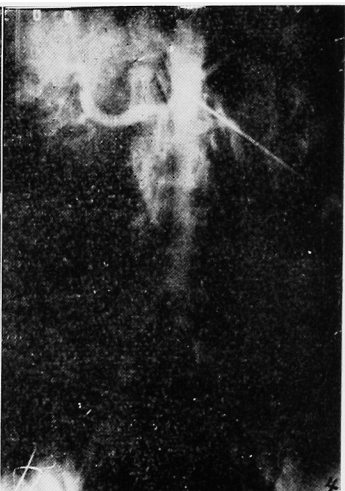
第2図(c) フィルム7



第3図(a) 第20例 脈無病  
連続大動脈撮影, フィルム2.  
76%Urografin 20cc, 1.5秒注入,  
0.5秒間隔, 9フィルム撮影.



第3図(b) フィルム3



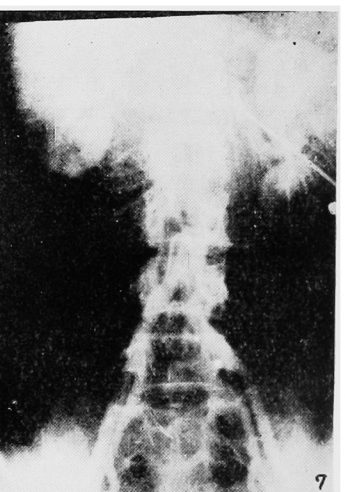
第3図(c) フィルム4



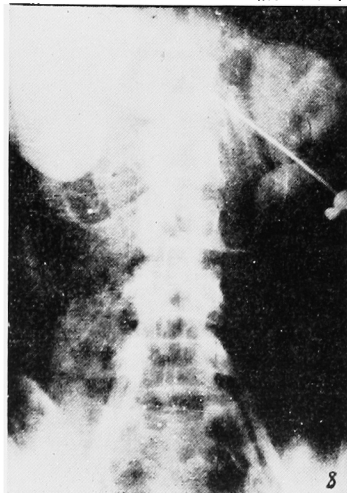
第3図(d) フィルム5



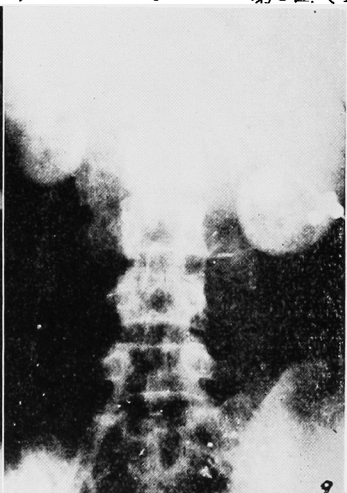
第3図(e) フィルム6



第3図(f) フィルム7



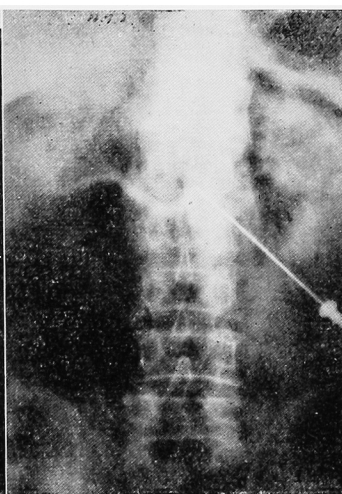
第3図(g) フィルム8



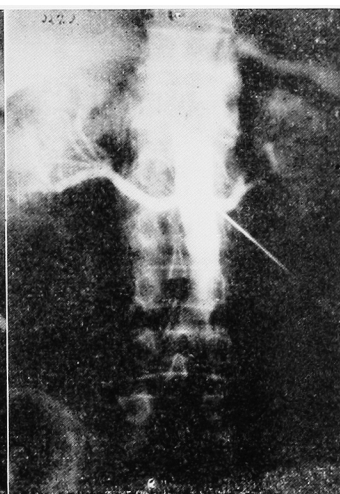
第3図(h) フィルム9



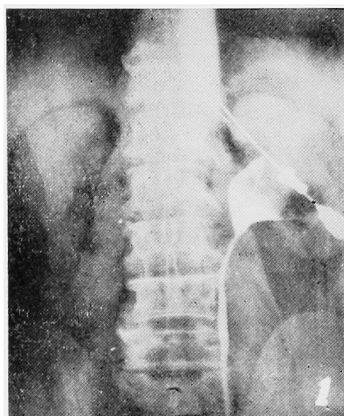
第4図(a) 第22例 左腎盂腫瘍  
R P



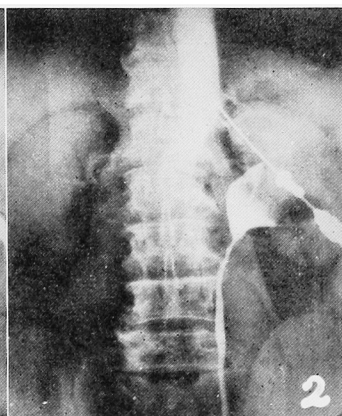
第4図(b) 連続大動脈撮影,  
P R P 併用, フィルム 1. 70%  
DiaginoI 25cc, 1.5秒注入,  
0.5秒間隔, 2 フィルム撮影.



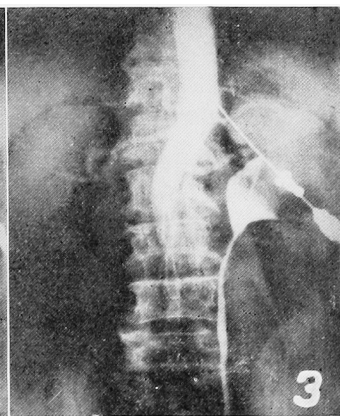
第4図(c) フィルム 2



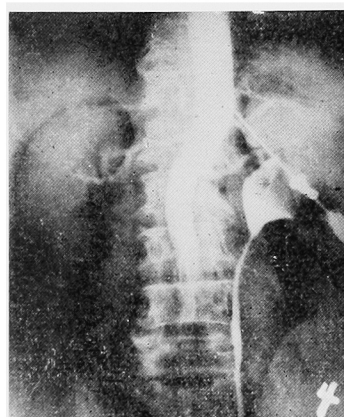
第5図(a) 第23例 左腎盂腫瘍  
連続大動脈撮影, 左 R P, P R P  
併用, フィルム 1. 76% Urografin  
20cc, 2秒注入, 0.5秒間隔,  
10 フィルム撮影,



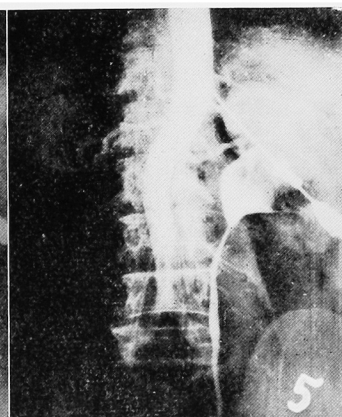
第5図(b) フィルム 2



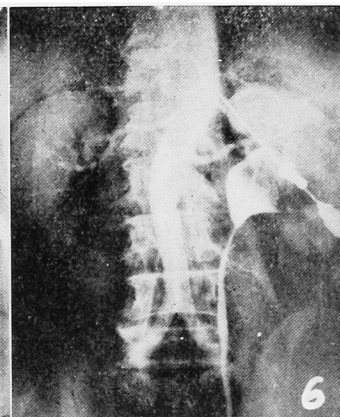
第5図(c) フィルム 3



第5図(d) フィルム 4

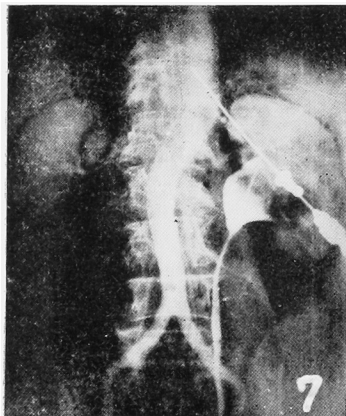


第5図(e) フィルム 5

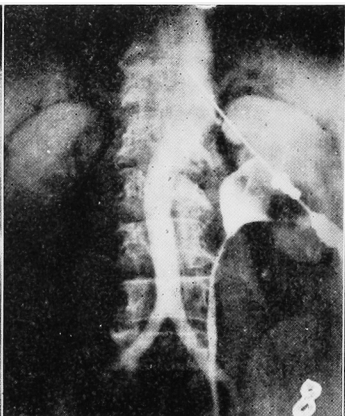


第5図(f) フィルム 6

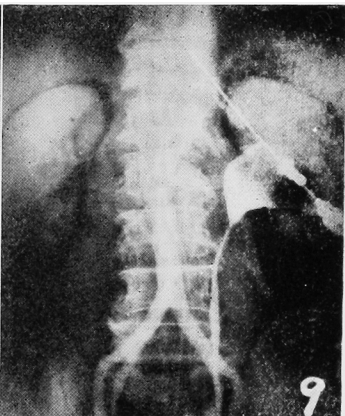




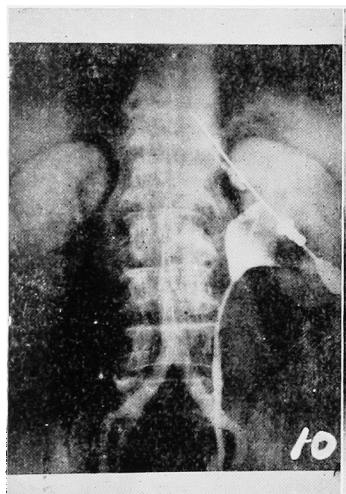
第5図(g) フィルム7



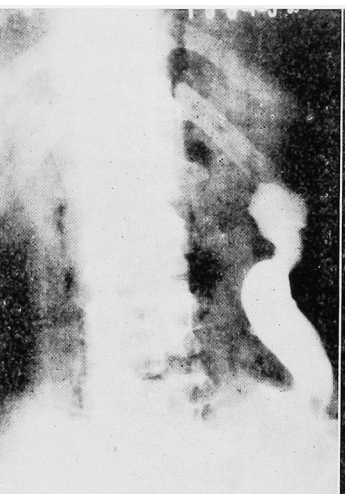
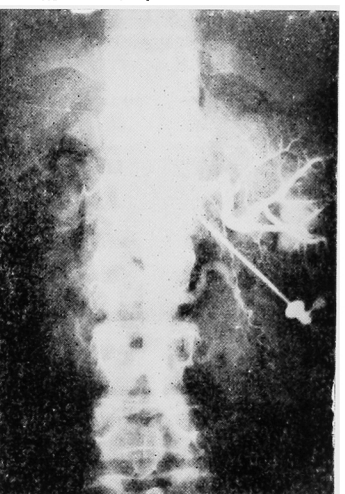
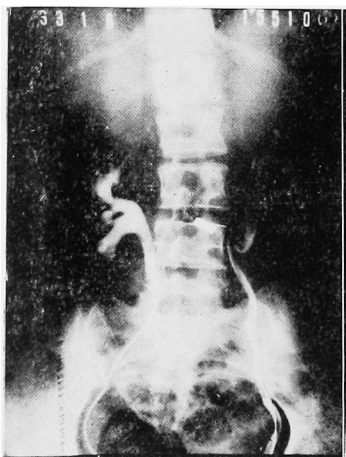
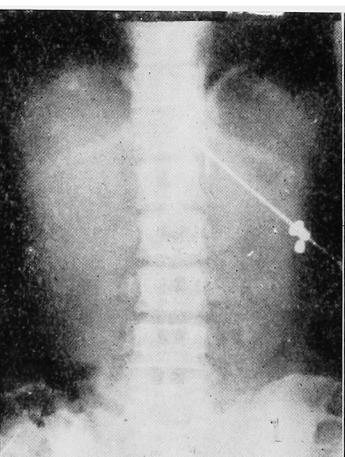
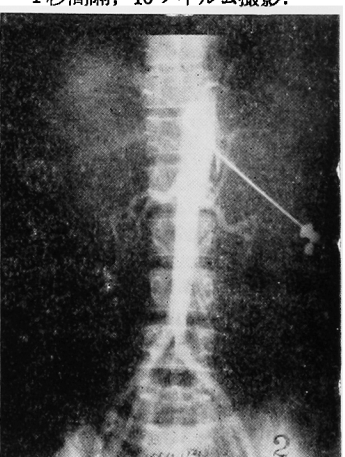
第5図(h) フィルム8



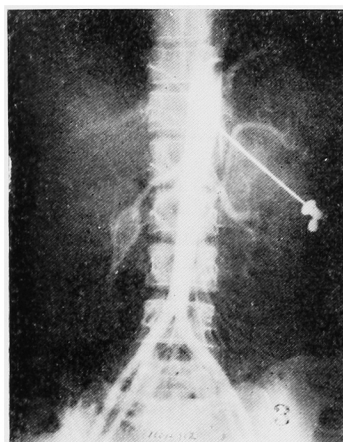
第5図(i) フィルム9



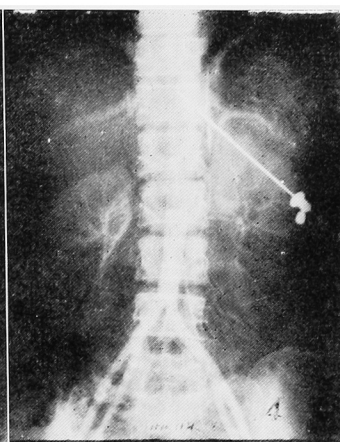
第5図(j) フィルム10

第6図(a) 第33例 右腎欠損,  
左腎石 RP第6図(b) 連続大動脈撮影,  
PRP併用, フィルム4. 76%  
Urografin 20cc, 2秒注入,  
1秒間隔, 10フィルム撮影.第7図(a) 第35例 左腎梗塞  
RP第7図(b) 連続大動脈撮影,  
フィルム1. 76% Urografin  
20cc, 2秒注入, 1秒間隔,  
10フィルム撮影.

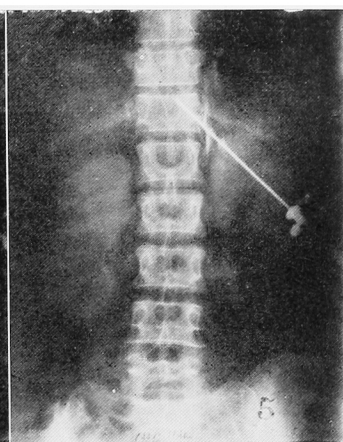
第7図(c) フィルム2



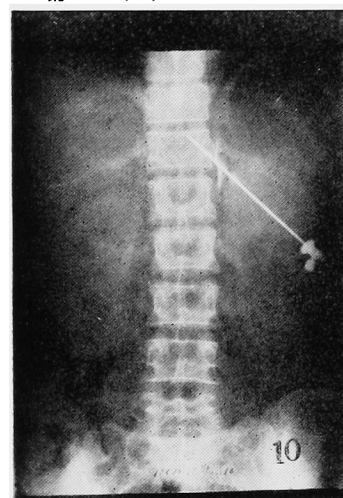
第7図(d) フィルム3



第7図(e) フィルム4



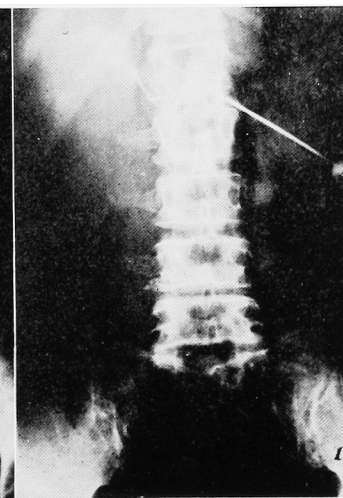
第7図(f) フィルム5



第7図(g) フィルム10



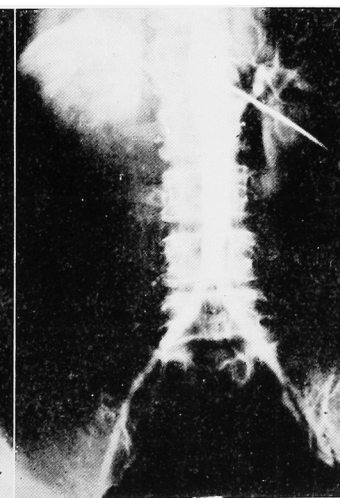
第8図(a) 第36例 右孤立性腎嚢腫 RP



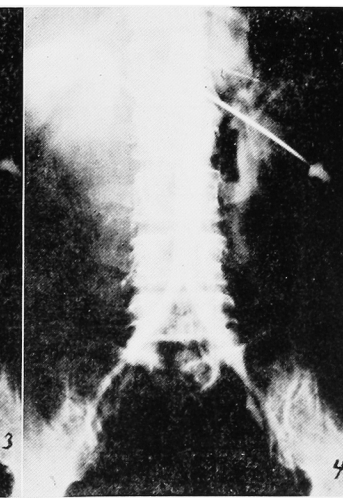
第8図(b) 連続大動脈撮影, PRP併用, フィルム1. 76% Urografin 30cc, 3秒注入, 1秒間隔, 6フィルム撮影.



第8図(c) フィルム2



第8図(d) フィルム3



第8図(e) フィルム4



第1表 経腰的連続大動脈撮影の症例

註

Um……70% Umbradil  
 Ur……76% Urografin  
 Di……70% Diaginol

IVP……排泄性腎盂撮影  
 RP……逆行性腎盂撮影  
 PRP……Pneumoretroperitoneum

(+)……鮮明描出  
 (±)……不鮮明描出  
 (-)……描出されず

症 例	年令 性	撮影 月日	病 名	造影剤量	注入 時間	併用 撮影	装置	撮影 間隔	予定 枚数	不 成 功 理 由	撮影 枚数	動 脈 像			ネ フ ロ グ ラ ム		副 作 用	備 考	
												腎 動 脈	腎内動脈枝	フイルム (時間)	所 見	フイルム (時間)			
1 M.O.	34 ♀	昭和31 9. 27	左腎出血	Um 40cc	3.0"		カッ トル 式 フイル ム移動	0.33" 1"	15 5	20	装置 不調	6	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	1~4 (2.5"~3.8")	右 (+) 左 (+)	3~6 (3.5"~4.5")		
2 S.H.	33 ♂	9. 27	右腎出血	〃 40cc	3.0"		〃	0.33" 1"	15 5	20	装置 不調	20	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	6~13 (2"~4.3")	右 (+) 左 (+)	9~19 (3"~9")		
3 N.N.	59 ♀	10. 5	右腎出血	Ur 20cc	2.0"		〃	0.5"			装置 不調								
4 I.Y.	47 ♂	10. 25	右腎出血	〃 40cc	4.0"		〃	1"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	3~5 (2"~4")	右 (+) 左 (+)	5~10 (4"~9")		
5 T.T.	60 ♂	10. 25	左腎出血	〃 40cc	4.0"		〃	1"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	3~5 (2"~4")	右 (+) 左 (+)	5~10 (4"~9")		
6 J.M.	59 ♂	10. 29	右腎腫瘍	〃 30cc	3.0"		カセ ン テ 移動 式	1"	10	電源 不調									
7 S.T.	61 ♂	10. 30	右 腎 石	〃 30cc	3.5"		〃	1"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	2~4 (2"~4")	右 (+) 左 (+)	3~10 (3"~10")		
8 A.N.	19 ♀	10. 31	左腎水腫	〃 30cc	3.0"	IVP	〃	1"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	2~4 (2"~4")	右 (+) 左 (+)	4~9 (4"~9")		
9 T.M.	30 ♀	11. 1	左腎結核	〃 25cc	3.0"		〃	0.5"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	2~7 (2"~4.5")	右 (+) 左 (+)	5~10 (3.5"~6")		
10 M.M.	8 ♂	11. 9	両腎膿腫	〃 10cc	1.0"		〃	1"	5	漏出									
11 K.F.	61 ♂	11. 16	左腎腫瘍	〃 40cc	5.0"		〃	0.75"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	2~6 (2.5"~4.5")	右 (+) 左 (+)	5~10 (4.85"~8.5")		
12 T.K.	61 ♂	11. 23	右 腎 石	〃 20cc	2.0"		〃	0.5"	10	装置 不調									
13 R.O.	21 ♂	昭和32 3. 18	馬蹄鉄腎	〃 20cc	2.0"		〃	0.5"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	1~3 (1"~2.5")	右 (+) 左 (+)	4~10 (3"~6")		
14 M.H.	53 ♂	3. 22	右腎腫瘍	Di 20cc	1.5"		〃	0.5"	10	装置 不調		7	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	1~4 (1"~3")	右 (±) 左 (+)	3~7 (2.5"~4.5")		
15 K.O.	35 ♂	3. 26	ゴールドブラ ッド氏高血圧	Um 30cc	2.5"		〃	0.5"	10	装置 不調		2	右 (-) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	1~2 (1"~1.5")	右 (+) 左 (+)		胸内 苦悶 感	
16 Y.T.	46 ♂	3. 27	右孤立性 腎 囊 腫	〃 20cc	1.5"		〃	0.5"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	1~3 (1"~2")	右 (+) 左 (+)	4~10 (2.5"~10.5")		
17 T.Y.	48 ♂	4. 25	尿管痙攣症	Ur 20cc	2.0"		〃	2.5"	10			10	右 (+) 左 (+)	右 (+) 左 (+)	3~6 (1.5"~3.0")	右 (+) 左 (+)	6~10 (3.0"~10")		

3回実施  
 右腎動脈  
 起始部穿  
 刺第2図

18	A. Y.	24 ♀	5. 8	右腎水腫	Ur 20cc	2.0"	RP	カセッ テ移動 式	0.75"	10		10	右 (+)	右 (+)	右尿管を 圧迫する 異常なし	3~6 (2.25"~4.5")	右 (+)	5~10 (3.75"~7.5")		
19	K. M.	23 ♀	5. 15	右腎結核	// 20cc	2.0"		//	0.5"	10	漏出		右 (+)	右 (+)	右尿管を 圧迫する 異常なし				悪心	
20	U. Y.	35 ♀	6. 2	脈無病(血 栓性動脈炎)	// 20cc	1.5"		//	0.5"	10	装置 不調	9	右 (+)	右 (+)	右総腸骨 動脈起始 部狭小血 流遅延	2~7 (1.0"~3.5")	右 (+)	4~9 (2.0"~4.5")	悪心 嘔吐	第3図
21	T. T.	21 ♀	6. 2	右腎石	// 20cc	2.0"		//	0.5"	10	装置 不調	4	右 (+)	右 (+)		3~4 (1.5"~2.0")				
22	K. T.	56 ♂	7. 3	左腎盂腫瘍	Di 25cc	1.5"	PRP	//	0.5"	10	装置 不調	2	右 (+)	右 (+)		2 (1")				第4図
23	G. T.	53 ♂	7. 15	左腎盂腫瘍	Ur 20cc	2.0"	PRP RP	//	0.5"	10		10	右 (+)	右 (+)	腫瘍周 囲の蛇 行動脈	3~7 (1.5"~3.5")	右 (+)	6~10 (3.0"~10")		第5図
24	A. I.	17 ♂	8. 8	アジソン氏病	// 20cc	2.0"	PRP	//	0.5"	10		10	右 (+)	右 (+)		3~4 (1.5"~2.0")	右 (+)	5~10 (2.0"~5.0")		
25	T. T.	35 ♂	8. 17	左腎変位	// 20cc	2.0"		//	0.75"	5		5	右 (+)	右 (+)		2~4 (1.5"~3.0")	右 (+)	4~5 (3.0"~3.75")		
26	M. S.	31 ♀	9. 2	左孤立性 腎 囊 腫	// 20cc	3.0"	PRP	//	0.75"	10		10	右 (+)	右 (+)	avascu- larity	3~6 (2.25"~4.5")	右 (+)	5~9 (3.75"~6.75")		
27	S. N.	50 ♂	9. 16	左腎腫瘍	// 20cc	2.5"		//	0.75"	10		10	右 (+)	右 (+)	蛇行	3~8 (2.25"~6.0")	右 (+)	5~9 (3.75"~6.75")		
28	E. Y.	18 ♀	9. 26	左腎腫瘍	// 20cc	2.0"		//	0.75"	10	漏出									
29	S. K.	20 ♂	10. 17	左腎出血	// 20cc	2.0"	PRP	//	1"	10		10	右 (+)	右 (+)		2~3 (2"~3")	右 (+)	4~9 (4"~9")		
30	T. M.	32 ♀	11. 15	左腎結核	// 20cc	2.5"		//	0.75"	10		10	右 (+)	右 (+)	空洞部殊	1~3 (1.5"~3")	右 (+)	3~10 (3"~5.5")	悪心	
31	K. S.	30 ♂	11. 18	高 血 圧	// 20cc	2.1"		//	0.75"	10		10	右 (+)	右 (+)		2~5 (1.5"~3.75")	右 (±)	5~8 (3.75"~4")		
32	Y. I.	47 ♀	12. 4	右腎腫瘍	// 30cc	2.5"		//	1"	10		10	右 (+)	右 (+)	走向異常	2~4 (2"~4")	右 (+)	3~10 (3"~10")		
33	M. O.	40 ♀	1. 7	右腎欠損 左 腎 石	// 20cc	2.0"	PRP	//	1"	10		10	右 (-)	右 (-)		2~7 (2"~7")	右 (-)	4~10 (4"~10")		大動脈外 膜穿刺第 6 図
34	Y. K.	30 ♂	1. 9	右重複腎盂 右上腎結核	// 20cc	2.0"		//	1"	10	装置 不調		右 (+)	右 (+)						
35	T. I.	55 ♀	1. 13	左腎梗塞	// 20cc	2.0"		//	1"	10		10	右 (+)	右 (+)		2~4 (2"~4")	右 (+)	3~10 (3"~10")		第7図
36	T. F.	66 ♀	1. 31	右孤立性 腎 囊 腫	// 20cc	3"	PRP	//	1"	10	装置 不調	6	右 (+)	右 (+)	avascu- lar- ity	2~6 (2"~4")	右 (+)	3~6 (3"~6")	悪心	第8図
37	M. K.	23 ♂	2. 3	右腎水腫	// 20cc	3"	RP	//	1"	10		10	右 (+)	右 (+)		2~4 (2"~4")	右 (+)	3~10 (3"~10")		

第2表 実施症例の病名及び連続撮影状況

病 名	予定枚数を撮影できた症例	装置不調にて予定枚数を撮影できなかった症例	装置不調にて全く撮影できなかった症例	電源不調にて全く撮影できなかった症例	造影剤大動脈漏出による失敗症例	症 例 数
特 発 性 腎 出 血	第 2, 4, 5, 29例	第1例	第3例			6
腎 腫 瘍	第11, 27, 32例	第14例		第6例	第28例	6
腎 盂 腫 瘍	第23例	第22例				2
孤 立 性 腎 囊 腫	第16, 26例	第36例				3
腎 梗 塞	第35例					1
腎 結 核	第 9, 30例				第19例	3
腎 水 腫	第8, 18, 37例				第10例 (腎 膿 腫)	4
腎 結 石	第7例	第21例	第12例			3
腎 変 位	第25例					1
馬 蹄 鉄 腎	第13例					1
腎 欠 損, 腎 結 石	第33例					1
重 複 腎 盂, 腎 結 核			第34例			1
尿 管 痙 攣 症	第17例					1
高 血 圧	第31例					1
ゴールドブラッド高血圧		第15例				1
ア ジ ソ ン 氏 病	第24例					1
脈 無 病		第20例				1
計	23	7	3	1	3	37

第3表 動脈像及びネフログラム描出時間

造影剤	影量	注入時間	平均	撮影間隔	動脈像						ネフログラム	
					出現時間	平均	消失時間	平均	フィルム枚数	平均	出現時間	平均
40cc	3"~5"	3.5"	0.33"	2"~2.5"	2.3"	3.8"~4.3"	4.1"	4~8	6	3"~3.5"	3.3"	
			0.75"	2.5"	2.5"	4.5"	4.5"	5	5	4.8"	4.8"	
			1.0"	2"	2"	4"	4"	3	3	4"	4"	
30cc	3"~3.5"	3.2"	0.5"	1"~2"	1.5"	4.5"	4.5"	6	6	3.5"	3.5"	
			1.0"	2"	2"	4"	4"	3~5	4	3"~4"	3.3"	
20cc	1.5"~3.0"	2.0"	0.5"	1"~1.5"	1.2"	2"~3.5"	2.8"	3~5	4	2"~3"	2.8"	
			0.75"	1.5"~2.25"	1.8"	3"~6"	4.3"	3~6	4	2"~5"	3.6"	
			1.0"	1.5"~2"	1"	3"~4"	3.8"	2~3	3	3"~4"	3.8"	
平均				1"~3"	1.8"	2"~6"	4.0"			2"~5"	3.6"	

第4表 動脈像描出フィルム枚数

撮影間隔	0.33"	0.5"	0.75"	1.0"
動脈像描出 フィルム枚数	6	5	4.5	3.3

第5表 副作用

薬品名	副作用 例数	悪心	嘔吐	胸内苦感	計
Ur	31	4	1	0	5
Um	4	0	0	1	1
Di	2	0	0	0	0
計	37	4	1	1	6

Shimadzu

ポータブル並の電源で 300 mA 撮影が出来る

一般診察用最適の X 線装置

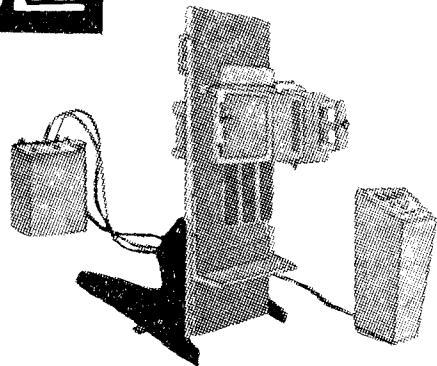
## 島津 X 線装置

新製品

高雄号

80kV 0.5 $\mu$ F コンデンサ式  
 60kVp 40mA 1秒 変圧器式  
 80kVp 2mA 連続 //

- ★日常手軽な診察に最適
- ★経済的な価格
- ★電子管タイマ押釦式管電流  
選定器によりあらゆる部位の撮影可能



株式会社 島津製作所

